COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 28 OCTOBRE 1867.

PRÉSIDENCE DE M. CHEVREUL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

HISTOIRE DES SCIENCES. — *Documents relatifs à ma Réponse à la Lettre de* Sir David Brewster; *par* **M. Chasles.**

I.

« M. Brewster s'est proposé, au sujet des deux Lettres du Roi Jacques citées dans ma communication du 30 septembre, « d'étudier d'un peu près » ce nouveau et très-divertissant fragment de la plus audacieuse imposture » qui ait jamais été ourdie. »

» A quoi cette étude, annoncée comme sérieuse, a-t-elle conduit M. Brewster? A des dénégations, à des assertions tirées de son propre fonds, dénuées de preuves, comme toujours, et émises avec une sorte de légèreté par laquelle il a cru masquer son impuissance à atténuer l'autorité de mes documents.

» Je pourrais, à l'appui de la réponse que j'ai faite sur-le-champ à la Lettre de Sir David, me borner aujourd'hui à mettre sous les yeux de l'Académie deux séries de Lettres, toutes relatives à la question, et dont l'ensemble défiera tous les doutes. Ces Lettres sont du Roi Jacques et du Roi

Louis XIV. L'écriture de Louis XIV surtout est parfaitement connue, et doit l'être de M. Faugère, si elle ne l'est pas de M. Brewster.

» La simple vue, je le répète, de cette double série de Lettres suffirait, indépendamment de tous les autres documents déjà produits depuis le commencement de cette longue polémique, pour résoudre la question des emprunts que Newton a faits à Pascal.

» Mais, comme il s'agit ici d'un épisode de la vie de Newton, fort important dans l'histoire de la science, je vais en faire connaître les détails.

II.

» Dans une Lettre adressée à Huygens, antérieure à 1684 et en réponse à certaines observations de celui-ci, Newton avait employé des expressions blessantes à l'égard de Descartes et de Pascal. Clerselier, en parcourant des papiers d'Huygens dans lesquels il cherchait les écrits de Descartes, vit cette Lettre, et en parla à ses amis, à Mariotte notamment. Le mécontentement des géomètres français parvint à Newton, qui en écrivit à Huygens. Celui-ci s'excusa de l'indiscrétion de Clerselier, et engagea Newton à rétracter ses paroles.

» Newton ne suivit point ce conseil. Il crut qu'après la mort de Mariotte (en 1684), de Clerselier et de Mme Perrier (1685), il serait à l'abri de nouvelles plaintes. Mais lorsque son Livre des *Principes* parut, l'omission absolue du nom de Pascal dans cet ouvrage, dont on connaissait l'origine première, réveilla les souvenirs assoupis. De nouvelles plaintes se produisirent et parvinrent même jusqu'à Louis XIV. Celui-ci demanda des renseignements à Boulliau, son conseil ordinaire dans les questions concernant les sciences, et son ambassadeur auprès des savants étrangers qu'il désirait faire venir à Paris (1). Il écrivit donc à Boulliau de venir le voir. Il paraît que l'affaire traînait en longueur, car Louis XIV s'adressa directement à Huygens. Il lui écrivit qu'il voudrait voir la Lettre même de Newton, et l'invita à venir passer quelques jours à Paris et à apporter

(1) Je possède plusieurs Lettres de Louis XIV à Boulliau. Il est possible que ces Lettres soient celles dont il est question dans une Lettre du célèbre chimiste suédois, Bergman, du 2 novembre 1778, où il est dit qu'un ami de l'abbé de Saint-Léger possédait trois volumes in-4° de Lettres adressées à Boulliau, de 1660 à 1673, par Desnoyers, secrétaire des commandements de la Reine de Pologne, et un Recueil de Lettres du Roi Louis XIV au même P. Boulliau, fort intéressantes. Bergman ajoute que cet ami a cédé les trois volumes à l'abbé de Saint-Léger, qui désirait les offrir au Roi, mais qu'il n'a voulu céder les Lettres de Louis XIV à aucun prix.

cette Lettre. Huygens, comme on le sait, avait résidé près de quinze ans à Paris, ayant un logement au Louvre et une pension du Roi; il ne s'était retiré en Hollande que par suite de la révocation de l'édit de Nantes. Le Roi alors avait fait auprès de lui une démarche personnelle pour le détourner de sa résolution de quitter Paris, lui annonçant qu'en tout cas sa pension lui serait continuée. Il le prie donc de venir passer quelques jours en France. La santé d'Huygens, alors atteint d'un mal aigu, ne lui permettait aucun voyage. Il écrivit à Boulliau pour le prier de l'excuser auprès du Roi. Sa Lettre contient le récit de la jeunesse de Newton et de ses relations avec Pascal. Cette Lettre est du 20 décembre; on la trouvera plus loin.

» Le 12 janvier suivant, Louis XIV écrit à Huygens pour le remercier des renseignements qu'il lui a donnés au sujet des relations de feu M. Pascal avec M. Newton. Mais il ajoute que, comme complément de ces renseignements, il voudrait voir de ses yeux la Lettre en question ou sinon une copie, et qu'à cet effet il envoie auprès de lui M. Boulliau. Effectivement, dès le 29 décembre, le Roi avait écrit à Boulliau pour le prier de se rendre en Hollande auprès d'Huygens.

» Le Roi informa de cette mission l'abbé Bignon, en lui demandant où en est l'enquête dont il l'a chargé touchant les bruits qui circulent sur M. Newton.

» Il paraît que c'est à la suite de ces informations que Louis XIV a entretenu le Roi Jacques, récemment arrivé en France, de l'affaire et du mécontentement qu'il en éprouvait; ce qui a donné lieu aux Lettres du Roi Jacques à Newton que j'ai citées dans la séance du 30 septembre. J'avais cru inutile alors d'entrer dans les détails qui précèdent et de parler des nombreuses Lettres qui s'y rapportent, et que je suis obligé de produire aujourd'hui.

» J'ai cité, dans la même séance, la Lettre que Newton a écrite au Roi de France, et j'ai dit que l'abbé Bignon lui avait répondu que le Roi agréait ses excuses et l'en remerciait.

» Dans le même temps, Louis XIV écrivit au Roi Jacques qu'il acceptait très-volontiers les excuses de M. Newton, et il s'excuse lui-même auprès du Roi de la susceptibilité qu'il avait montrée dans cette circonstance.

» Bien que l'affaire parût ainsi terminée en 1689, des rumeurs se sont reproduites quelques années après; c'est ce qu'indiquent une très-longue Lettre du Roi Jacques à Newton, du 21 juin 1693, et une seconde Lettre de Louis XIV au Roi Jacques, portant simplement la date du 12 janvier. La première de ces deux Lettres est fort intéressante, par certains détails

qui nous paraissent indiquer l'ordre dans lequel doivent être placées les différentes Lettres dont nous avons eu à parler, qui presque toujours manquent de millésime. Nous devrons donc reproduire cette Lettre intégralement (1).

III.

» On voit, par cet exposé, que deux causes principales ont donné lieu aux plaintes dirigées contre Newton : d'abord les expressions blessantes dont il s'était servi à l'égard de Descartes et de Pascal, puis l'omission du nom de Pascal dans le Livre des *Principes*, quand il était encore à la connaissance de quelques survivants à Rohault, Mariotte, Clerselier, que, plus de trente ans auparavant, les bases du système du monde exposé dans cet ouvrage avaient été communiquées à Newton par Pascal.

IV.

» Lorsque j'ai eu à prouver, en réponse à la première Lettre de Sir David Brewster (séance du 12 août), qu'il avait existé des relations entre Pascal et Newton, je l'ai fait sans avoir besoin d'invoquer les propres Lettres de l'un à l'autre. Il m'a suffi d'apporter divers documents émanés d'auteurs contemporains ou du siècle dernier; documents au sujet desquels, je dois le rappeler ici, on s'est toujours abstenu de prendre aucune information, de faire aucune réponse, si ce n'est que *tout cela est faux*. Je m'adresse ici à M. Faugère, de même qu'à MM. Grant et Brewster.

» Dans la circonstance actuelle, ces deux séries de Lettres, de Louis XIV et du Roi Jacques, suffisent pour rendre indubitables les faits relatifs aux paroles reprochées à Newton, et la part qui revenait à Pascal dans l'œuvre du Livre des *Principes*.

V.

» Je possède beaucoup d'autres documents relatifs explicitement à la même question, ou dans lesquels se trouvent des traces qui s'y rapportent, et que j'invoquerais au besoin. Je les réserve : car je me suis toujours borné jusqu'ici à repousser les attaques et les allégations de mes adversaires, et je n'ai point cherché à fatiguer l'Académie par des publications partielles et anticipées, que ne justifiaient pas les nécessités du moment. Je vais m'occuper désormais exclusivement de la publication des nombreux documents que j'ai annoncés et qui me sont demandés.

---

(1) Je possède plus d'une trentaine d'autres pièces du Roi Jacques. Ce sont ses minutes. Il s'y trouve des fragments historiques; des Notes sur le caractère des Anglais : « caractère » de l'ouvrier anglois, des savants anglois, des femmes angloises, du négociant anglois, etc. »

» Qu'on me permette de renouveler ici une observation qui aurait dû frapper mes adversaires.

» M. Brewster a conclu de ses informations que le faussaire, que M. Faugère a le mérite d'avoir imaginé le premier (en invoquant toutefois l'intervention « de nos voisins d'outre-Manche »), avait dû accomplir son œuvre depuis 1841.

» Sans parler de la prodigieuse activité et des connaissances sur toutes choses dont il aurait fait preuve, ne me suffit-il pas d'invoquer ce style d'il y a deux siècles, ce style empreint du génie de Pascal dans toutes les phases de sa vie scientifique et littéraire, que le faussaire aurait su reproduire? Où l'aurait-on trouvé, ce faussaire?

» Cette seule considération n'aurait-elle pas dû rendre plus circonspects les ennemis de la gloire de Pascal, et M. Faugère surtout?

VI. — Documents.

Huygens à Newton.

Ce 2 juillet.

J'estois loin de penser, monsieur, que la communication de la lettre que vous m'avez adressé, et dans laquelle vous jettez quelques blasmes sur feu M[rs] Descartes et Pascal, souleveroit contre vous une polémique aussy ardente. Veuillez bien croire, monsieur, que ce n'est point avec l'intention de vous nuire, que je l'ay fait. Mais un jour M[r] Clerselier, grand admirateur de Descartes, comme vous ne l'ignorez pas, sans doute, estant venu me faire visite, et dans l'entretien me manda à voir quelques escrits de son auteur favory, que je luy dis avoir, ainsy que de Pascal son émule. C'est en cherchant ces lettres ensemble, que le hazard fit qu'il rencontra la vostre, et qu'alors se dévoila ce que vous avez dit contre ces deux auteurs, dont les françois sont fiers, et cela avec raison. Je ne fais pas un mystère de vous le dire, voilà comment la chose s'est fait. Quand à cette malheureuse lettre que vous me réclamez, je veux bien vous la restituer, si vous y tenez; mais à quoy celà peut-il vous servir maintenant? Le coup est porté. Je crois que ce qu'il y auroit de mieux à faire dans tout cela maintenant, seroit de rétracter vos expressions. Je regrette d'estre pour quelque chose dans cette affaire, je vous assure; mais c'est bien involontairement. Veuillez m'en excuser, et estre assuré que je suis vostre bien affectionné. Ch. Huygens.

Louis XIV à Boulliau.

Monsieur l'abbé, quoy que vous soyez dans une retraite profonde, vous n'ignorez pas sans doute qu'un scavant anglois, monsieur Newton, que vous connaissez, puisque vous m'en avez parlé maintes fois, naguères a jetté un mépris inique, et s'est mesme permis des expressions outrageantes contre mons[r] Pascal, d'illustre mémoire, au point que plusieurs scavans sont venus s'en plaindre à moy; et on fait mesme courir certains bruits à ce sujet, dont je serois bien aise d'éclaircir. Pascal fut vostre ami. Vous l'avez connu en son particulier; partant vous pouvez me fournir quelques renseignemens que je serois bien aise d'avoir à cet égard sur cela. Je vous prie donc de venir me trouver demain. Une de mes voitures vous

prendra pour vous amener icy. Veuillez, je vous prie, n'y point faillir. C'est vous dire assez combien j'ay cette affaire à contre-cœur. Je compte sur vous. Versailles ce 29 aoust.

LOUIS.

Louis XIV à Huygens.

Monsieur Huygens, j'ai appris qu'un anglois, monsieur Newton, vous avoit escrit une lettre où se trouvoit non-seulement du mépris, mais d'infâmes calomnies contre feu monsieur Pascal, qui cependant, au dire de tous ceux qui l'ont connu personnellement, estoit un homme pétri de génie et de bon sens. Vous mieux que tous autres devez le scavoir et pourriez le tesmoigner, si on n'avoit maintes preuves du contraire de ce qu'en a pu dire mons[r] Newton. Du reste les œuvres de Pascal en font foy. Mais j'ai fortement à cœur cette calomnie, au point que je me demande si réellement les faits ne sont point exagérés. Car vous le scavez, on grossit toujours les choses. C'est pourquoy je desirerois bien vous voir, et je vous prie d'apporter avec vous cette lettre qu'on dit si malveillante. Et je voudrois aussy connoistre de vostre bouche quelles ont esté les relations de feu mons[r] Pascal et de celuy qui aujourd'huy semble lui jetter la pierre. Revenez donc passer quelques jours en France; car j'éprouve réellement un besoin de vous voir, de m'entretenir avec vous. Vous n'ignorez pas l'estime que j'ay pour tous ceux qui se vouent au culte des sciences, des arts, des lettres, et enfin pour tout ce qui part des nobles sentimens du cœur. Venez donc et serez le bien venu, comme vous n'en pouvez douter. Ce 24 may. LOUIS.

Huygens à Boulliau.

22 décembre.

Monsieur l'abbé, un de mes bons amys qui vous remettra cette Lettre se rend à Paris pour y estudier les sciences et les lettres. Je vous le recommande. Je n'ignore pas l'estime qu'a pour vous Sa Majesté le Roi de France, et dans quelle intimité vous estes avec luy. Je vous prie luy tesmoigner tous mes regrets de ne pouvoir me rendre à ses vœux, en ce moment. Un mal aigu qui me fait souffrir terriblement ne me permet pas de faire aucun voyage. Veuillez bien dire à Sa Majesté qu'aussitost que je pourray entreprendre ce voyage, ce sera avec grande satisfaction. Veuillez bien dire aussy à Sa Majesté qu'en ce moment je n'ay la lettre dont Elle me demande communication; mais qu'aussitost que je l'auray, je la luy enverray, selon ses désirs. Quand à ce que Sa Majesté me mande aussy des relations qui ont pu exister entre M[rs] Pascal et Newton, et qui seroient à ma connoissance, cette chose estoit connue alors de bon nombre de personnes. Il est vray que beaucoup sont mortes. Quand à moy je reconnois avoir servi parfois d'intermédiaire à ces relations. Tout un chascun sçait que sur la fin de sa carrière, et vous mesme, M[r] l'abbé, le sçavez aussy, Mons[r] Pascal, quoyque jeune encore, avoit abandonné le culte des sciences pour se livrer à d'autres occupations. C'estoit, si je ne me trompe, vers l'an 1653. Sur ces entrefaites Mons[r] Pascal reçut d'Angleterre une Lettre d'un jeune estudiant qui luy soumettoit quelques problesmes à résoudre. Ce jeune estudiant étoit Mons[r] Newton qui ayant entendu faire l'éloge de M[r] Pascal, désiroit faire sa connoissance. J'ai sçu depuis qu'il y avoit esté engagé par son professeur, qui par là trouvoit un moyen d'entrer en relation avec le scavant françois dont tout le monde parloit. Cette lettre frappa l'attention de ce dernier qui prit des informations auprès de quelques Anglois pour scavoir quel estoit ce jeune érudit. Ces personnes amplifièrent beaucoup la précaucité du jeune Newton, ainsy qu'ils le font ordinairement de toute chose qui touche leur nation. Je veux bien croire que le jeune Newton estoit studieux et observateur; mais il n'y

avoit rien de très-extraordinaire dans sa précaucité. Quoi qu'il en soit M. Pascal se rappelant sans doute de l'ardeur qu'il avoit en luy en son jeune âge pour l'étude, prit le jeune Newton en affection, et croyant sans doute trouver en luy un second luy-mesme, luy fit part de ses projets, luy envoya grand nombre de ses escrits, résultat de ses expériences : ce qui initia beaucoup le jeune Newton au culte des sciences. Et qu'arriva-t-il? Selon mon penser, quand M. Newton fut plus apte de comprendre les sciences, il fit un amalgame de tous les escrits de feu Mr Pascal, qui du reste luy avoit dit d'en disposer comme bon luy sembleroit. Il a travaillé cet amalgame; et il en est sorty le système du monde qu'il a donné au public. Voilà selon moy comment cela s'est fait. A qui la gloire en est-elle due? Pour moy, je la partage entre Pascal et Mr Newton; et c'est à la suite d'une observation que je fis à ce dernier à ce sujet, qu'il m'a escrit la lettre en question, lettre fort mal inspirée et qui tesmoigne l'ingratitude de ce dernier, pour lequel depuis je n'ay eu grande estime, quoiqu'il semble continuer d'en avoir pour moy. Voilà, Monsieur l'abbé, la vérité sur cette affaire, et ce que j'aurois dit au Roy, si j'avois pu me rendre auprès de luy, ainsy qu'il le désiroit. Je suis comme toujours, vostre bien affectionné. CH. HUYGENS.

Louis XIV à Huygens.

Monsieur Huygens, puisque vous ne pouvez vous rendre à mes désirs en ce moment, ce qui me cause de grands regrets, j'envoye devers vous le R. P. Boulliau qui vous dira combien j'en suis contrarié, et qui vous exprimera tout le plaisir que j'aurois eu de vous revoir. Veuillez croire tout ce qu'il vous dira comme étant l'expression de mon cœur. Je vous remercie bien sincèrement des renseignemens qu'il vous a plu me communiquer au sujet des relations de feu Mr Pascal avec M. Newton. Ils me sont très-agréables, et je sçay maintenant d'où m'en tenir là-dessus. Mais c'est la lettre en question que je désir voir de mes propres yeux, quoique je ne doute point que les bruits qui courent à ce sujet soient vrais. C'est donc pour obtenir cette lettre que j'envoye devers vous le R. P. Boulliau, ou sinon une copie. J'attens de vous cette satisfaction. Ce 12 janvier. LOUIS.

Louis XIV à l'abbé Bignon.

Monsieur l'abbé, où en est l'affaire dont je vous ay chargé de faire une enquête touchant les bruits qui circulent contre Mr Newton. Je desir que cette affaire soit éclaircie le plus tost possible. Veuillez donc vous en occuper activement et m'apporter vostre rapport vous mesme; car je desir avoir un entretien avec vous à ce sujet. Je vous diray que j'ay envoyé Mr l'abbé Boulliau devers Monsr Huygens, pour de luy avoir aussy quelques éclaircissemens. Versailles mardy soir. LOUIS.

Louis XIV à Boulliau.

Monsieur l'abbé, vous sentez-vous la force et le courage de vous rendre en Hollande auprès de Monsr Huygens? Car je tiendrois beaucoup à voir de mes yeux la lettre à lui escrite par Mr Newton. J'ay cette affaire trop à cœur, pour ne pas chercher tous les moyens de l'éclaircir. Escrivez-moy de suite, je vous prie, à ce sujet. Versailles, ce 29 décembre.

LOUIS.

» C'est ici que doivent être placées les Lettres du Roi Jacques à Newton, en date des 12 et 16 janvier 1689, et la Lettre de Newton au Roi de France, rapportées dans le *Compte rendu* de la séance du 30 septembre (p. 551 et 552).

Louis XIV à l'abbé Bignon.

MONSIEUR,

Voicy une lettre que j'ay reçue de Mr Newton, qui s'excuse près de moy de ce que je m'estois plaint auprès du Roy Jacques, de certaines expressions qu'il avoit lancées contre feu Mr Pascal, et dont plusieurs savans vos confrères ont été scandalisés. Veuillez lire cette lettre; prenez des informations, et venez me faire vostre rapport, afin de répondre à ce sujet. De Versailles, ce 8 may (1). LOUIS.

L'abbé Bignon à Newton. Ce 10 aoust.

MONSIEUR,

Comme membre protecteur de l'Académie des Sciences, et chargé par le Roy de son inspection, Sa Majesté m'a fait part de la lettre que vous lui avez adressée pour vous justifier de certains propos que vous connoissez, et qu'il n'est pas nécessaire de vous rappeler icy, et dont il est vray que Sa Majesté en avoit tesmoigné son mécontentement au Roy Jacques. Sadite Majesté me charge de vous dire qu'Elle agréoit vos excuses, et qu'Elle vous en tesmoignoit toute sa gratitude.

Agréez, je vous prie, Monsieur, ma considération distinguée. L'ABBÉ BIGNON (2).

Vu bon (3).

Louis XIV au Roy Jacques.

Mon frère, je n'ai pas de peine à croire ce que vous m'escrivez, aussy j'accepte très-volontiers et mesme avec grande satisfaction les excuses de Monsr Newton touchant les expressions blessantes dont il s'est servy vis à vis de Mr Pascal. Si je me suis permis de vous faire ces observations, c'est que je me suis senti blessé, voyant les injustices et mesme le mépris portés envers un homme qui a fait faire un pas aussy grand aux sciences et aux lettres. Non seulement ce génie appartient à la France, mais à l'Europe entière. Vous m'excuserez, je vous prie, de m'estre permis telles observations, en faveur de l'intérêt que je porte à mon royaume, et de mon amour pour les sciences et les lettres. Vous scavez trop bien quels sont les devoirs du souverain, pour ne pas m'excuser cette observation, et c'est pour ce que je sçay l'estime que vous avez pour monsr Newton, que je m'estois permis de vous la faire, persuadé que vous lui en feriez la remontrance. J'avois chargé monsieur l'abbé Bignon d'examiner cette affaire dont quelques membres de l'Académie des Sciences, ses confrères, s'estoient indignés. Je vais lui recommander de faire son possible d'étouffer cette affaire, et de faire en sorte qu'elle passe inaperçue. Sur ce, mon frère, je prie Dieu vous avoir en ses saintes grâces. LOUIS.

Samedi soir.

Le Roy Jacques à Newton.

A Saint-Germain, ce 21 juin 1693.

Monsieur Newton, j'ay reçu dernièrement la visite d'une personne d'Angleterre, qui m'a

---

(1) Cette Lettre n'est pas autographe.

(2) Cette minute, signée de la main de l'abbé Bignon, n'est pas autographe.

(3) De la main du Roi.

apporté de vos nouvelles ; ce qui m'a fait beaucoup de plaisir. Nous nous sommes longuement entretenu de vous ; ce qui doit vous tesmoigner comme déjà je vous l'ay dit, que j'ay dans un entier oubly l'opposition que vous m'avez faite alors que j'estois sur le trosne d'Angleterre. Cette personne dont je vous parle et qui vous porte beaucoup d'intérest aussy, m'a questionné, de vostre part si je ne me trompe, si l'on faisoit encore circuler les bruits d'autrefois contre vous. Il n'en arrive plus rien à mon oreille. Mais puis j'en suis sur ce chapitre, et entre nous soit dit, je vais dire aujourd'huy comment tout cela s'est passé. Car dans les différentes lettres que je vous ay escrites à ce sujet, c'estoit dans des momens de préoccupations, de trouble. J'ay pu tronquer les choses. Je vais les rétablir par cette lettre, afin que vous schachiez bien où vous en tenir. Il y a de cela environ cinq ans, comme vous le scavez. Vous veniez de publier vostre grand ouvrage des *Principes*, pour lequel on vous glorifioit en Angleterre. Mais il n'en estoit pas de mesme en France. Les scavans, encore sous l'impression d'une Lettre que vous aviez escrite quelques années avant, à un de vos amis, et dans laquelle vous aviez flétri la mémoire de deux scavans fort estimés en France, Descartes et Pascal, (ne) faisoient cas de vostre ouvrage que pour dire que c'estoit l'œuvre d'un françois accommodé à l'angloise. Lorsque j'arrivay en France en 1688 ces bruits me parvenoient jusqu'à l'oreille, pour ce qu'on en parloit mesme à la Cour, où se trouve toujours maints beaux esprits. Je demanday ce que cela vouloit dire. On me l'expliqua. Sur quoy je vous escrivis dans les premiers jours du mois de janvier 1689, vers le 5 ou le 6, je crois, pour vous prévenir de cette affaire, et cela malgré mes grandes préoccupations d'alors, ce qui doit vous tesmoigner l'estime que j'ay toujours eu pour vous, malgré l'opposition que vous me faisiez; et je voyois le blasme jeté sur vous avec tant de déplaisir, que je vous escrivis de nouveau à la date du 12 du mesme mois une lettre par laquelle je vous engageois de tâcher d'atténuer ces bruits par quelques moyens. Les choses en estoient là lorsque je partis pour une expédition qu'il n'est pas nécessaire de rappeler ; et à mon retour plus d'un s'estoit passé, les mesmes bruits revinrent. Un jour j'entendis mesme quelques cris séditieux partis d'un groupe de jeunes estudiants de l'université. J'en entretins le Roy qui luy mesme s'estoit préoccupé de cette affaire, pour ce qu'il a l'amour des sciences et la gloire de son royaume, et je me permis de vous escrire de nouveau à ce sujet, et de faire connoistre la vérité, ce que vous avez fait, à mon grand plaisir, car depuis je n'ai plus rien entendu dire ; ou du moins rien n'arrive à mes oreilles, et je jouis d'une tranquillité parfaite dans ma retraite. Ainsy donc, Monsieur, taschons de ne point réveiller le chat qui dort. Quoi qu'il en soit, je vous prie de me faire part de vos nouveaux travaux. J'ai appris que vous aviez dessein de refaire vostre livre. Je serois bien aise d'estre informé des changemens que vous voulez luy faire subir. Enfin escrivez-moy chaque fois que vous pourrez; et cela en françois, et sans cérémonie. J'ay des raisons pour cela. Sur ce, je prie Dieu, Monsieur Newton, vous avoir en ses bonnes grâces. JACQUES R.

Louis XIV au Roy Jacques.

Mon frère, il y a eu bien des disputes depuis quelque tems, au sujet de certains propos dits par monsieur Newton contre un de nos scavans françois les plus estimés. Je me suis meslé de cette affaire pour ce qu'elle avoit froissé l'esprit de plusieurs membres de l'académie des sciences. Je me suis fait rendre un compte exact de ce qui avait donné lieu à cette dispute. Maintenant que tout est éclairci, que l'auteur a reconnu ses torts, je désire qu'il

n'en soit plus nullement mention, et que cela reste anéanti. Ainsy doresnavant il n'en sera plus nullement mention dans nos entretiens. Je vous fais cette lettre pour vous en prévenir. Sur ce, mon cher frère, je prie Dieu vous en avoir en ses bonnes grâces. LOUIS.

Versailles, ce 12 janvier.

VII.

» J'ai réuni les chemises sous lesquelles se trouvaient les différentes pièces relatives à Pascal ou à Newton dans une Collection formée dans le siècle dernier, d'où j'ai extrait les divers documents mis successivement, depuis trois mois, sous les yeux de l'Académie.

» Il ne sera pas sans intérêt de donner ici un aperçu des pièces qui se trouvaient dans ces chemises, et de leur provenance, qui parfois est indiquée. Toutes les Notes dont je vais donner lecture sont de la main du Collectionneur, et la plupart de ces papiers ont des filigranes, parfois très-beaux, et toutes les apparences de vétusté.

Liasse 42, contenant 52 Lettres de Pascal à Nicole, au sujet des Provinciales.

N° 43 *bis*. Liasse contenant le Traité de la roulette, avec des Lettres sur le jeu de trictrac, et autres combinaisons algébriques de Pascal. Le tout trouvé chez Madame veuve Perier sa sœur.

N° 102. Liasse contenant 100 Lettres et Notes de Blaise Pascal, qui m'ont été cédées par M. Dreux du Radier. — M. Dreux du Radier... est l'auteur, entre autres, de la *Table du journal de Verdun*, en récompense de quoy M. Ganneau, l'éditeur de ce journal, lui remit toutes les Lettres et manuscrits qui ont servi à cette publication, et dont j'ay une grande partie.

N° 57. Liasse contenant des Lettres en vers et en prose escrites par Jacqueline Pascal à son frère. Ce recueil fort curieux m'a esté cédé en 1755 par M. de Marigny qui l'a trouvé parmy les papiers de Mme de Pompadour.

Liasse contenant environ 200 Lettres et divers escrits de Pascal et ses amis.

N° 27 *bis*. Liasse contenant 200 Lettres et autres documents de Pascal et de sa sœur Jacqueline, trouvés parmi leurs papiers chez Mme Perrier, leur sœur. Parmy ces Lettres il s'en trouve de très-intéressantes. Ce sont celles qui parlent de Montaigne, apprécié par Pascal. Il en est aussy traitant de science.

Liasse contenant quelques Lettres de Pascal, avec environ 300 Pensées très sages et très-sensées qui sont inédites, ayant sans doute esté inconnues à Mme Perrier sa sœur. Elles ont esté trouvées parmy des papiers provenant de l'abbaye de Port-Royal. — Il y a de plus en cette même liasse des vers de Jacqueline Pascal.

Liasse contenant 2 Lettres et 122 Pensées inédites de Pascal envoyées à M. de Labruyère, père de l'auteur des *Caractères*.

Divers papiers de Pascal trouvés, après la mort de M. de Labruyère, parmi les siens. Il y a 200 pièces diverses en 4 liasses.

408 pièces. Liasse contenant les papiers de Labruyère trouvés chez Michallet. Il y a en cette liasse la suite de ses *Caractères*. . ., un grand nombre de Réflexions et de Pensées dudit Labruyère, parmy lesquelles il s'en trouve aussy un bon nombre de Pascal.

Documens de divers auteurs tels que Galilée, Descartes, Pascal, etc., touchant la personne et les escrits de Copernic, composant un total d'environ 600 pièces. Ils furent communiqués à M. le prince Radziwill qui me les avait mandés et qui me les retourna en 1789, après les avoir gardés dix-huit mois.

Liasse renfermant des Lettres et des Notes envoyées par Pascal à Newton, touchant Descartes et ses écrits. Il y a 226 pièces. On voit par ces documens l'appréciation que Pascal faisait de Descartes, et les conseils qu'il donne au jeune Newton de le prendre pour modèle. (Ecrit au crayon) : 228 pièces qui m'ont esté cédées par M. Gaillard en 1784.

Liasse 29 *bis*. Lettres et Notes de Newton, au nombre de 120, trouvées parmy les papiers de M. Desmaizeaux.

N° 102. Liasse contenant 120 Lettres et diverses Notes de Newton, auteur anglois connu comme grand mathématicien. Toutes ces Lettres et Notes sont relatives aux sciences, et traitant du système du monde.

N° 220. Liasse contenant divers Mémoires scientifiques et 32 Lettres de Newton à Pascal, escrites lesdites Lettres de 1654 à 1661. Ces pièces sont très-intéressantes. On y voit le commencement de la carrière scientifique de Newton, et l'estime qu'il avoit pour les ouvrages de Pascal, Descartes et Keppler, et autres savans.

Lettres et Notes de Newton sur un petit écrit de Pascal.

Liasse contenant 40 Lettres du P. Malebranche et de Newton touchant la philosophie de Descartes. Il y a aussi quelques Lettres des auteurs contemporains traitant du même sujet.

Liasse contenant les Lettres de Rohault à Newton, au nombre de 33, avec quelques Notes.

Liasse contenant 62 Lettres de Leibniz au P. Malebranche, dans lesquelles il est question de sa querelle avec Newton et de la comparaison qu'il fait de Descartes à Spinoza.

Liasse contenant 88 Lettres et des Notes de Leibniz, au sujet de sa dispute avec Newton, et envoyées par luy à M. Desmaizeaux : trouvée parmy les papiers de ce dernier à sa mort en 1745.

Liasse renfermant 42 Lettres ou projets de Lettres du Roy Jacques II d'Angleterre. Elles sont fort intéressantes.

Recueil de Lettres et de projets de la main du Roy Louis XIV touchant les sciences, les arts et les lettres. On voit par ces Lettres escrites à divers scavans le soin qu'il prenoit pour les attirer en son royaume, à l'instar de Charlemagne et de François Ier.

N° 300. Liasse contenant 200 pièces de Descartes. Ce sont des Notes, fragments de Lettres et autres escrits, trouvés parmy les papiers de Rohault.

Liasse contenant 210 pièces de la main de Galilée; ce sont des Lettres et des Notes trouvées parmy les papiers de Descartes.

Liasse renfermant des papiers de Kepler, au nombre de 124 pièces, tant Lettres que Notes, qui ont esté retrouvées parmi les papiers de Descartes.

N° 73. Liasse renfermant la correspondance de Galilée avec le P. Mersenne, contenant

122 pièces, tant Lettres que Notes, plus 2 Mss. de Galilée. Le tout trouvé parmi les papiers du P. Mersenne, et qu'il avoit confié à Descartes son amy.

Liasse contenant des Lettres et des Notes de Me Rabelais, touchant l'astronomie des Anciens et le sytème du Monde. Ces pièces, au nombre d'environ 200, furent envoyées à Nicolas Copernic. C'est un travail fort curieux, par lequel on voit que Rabelais avoit fait beaucoup de recherches sur l'astronomie des Anciens.

Etc., etc.

» *Post-scriptum.* — Un premier paragraphe de cette communication, lu à l'Académie, se rapportait au silence gardé par M. Faugère sur mes demandes du 14 octobre, renouvelées il y a huit jours. Je ne l'ai pas reproduit ici, parce que, dans le cours de la séance, quelque temps après que j'avais terminé cette longue lecture de documents, une Lettre de M. Faugère a été apportée, dont M. le Secrétaire a donné lecture (1).

» M. Faugère dit que la Lettre qu'il a comparée aux miennes est de 1677. Dès lors, on le conçoit, elle peut présenter des différences. Il en cite trois autres de 1687, 1690 et 1692, qui montrent, dit-il, que l'écriture de Jacques II ne s'était pas *sensiblement* modifiée. Mais ce sont ces trois Lettres que M. Faugère aurait dû comparer avec la Lettre de 1690, qu'il a encore sous les yeux, et comparer aussi avec le *fac-simile* que je lui signalais. Il semble que, sur ces deux points qui constituent la question, il ne donne aucune explication. Il ne dit même pas quelles sont les différences qui lui ont paru n'être pas suffisamment *sensibles* pour être prises en considération.

» Je répète que, quel que soit le jugement de M. Faugère, je n'ai aucun doute sur l'authenticité de mes documents du Roi Jacques, non plus que sur les Lettres de Louis XIV que j'ai citées, et qui, seules, me suffiraient encore. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Osmose dans les sucreries; par* **M. Payen.**

« Dans une récente occasion, j'ai cru devoir signaler à l'attention de l'Académie, parmi les objets importants qui ont peu fixé les regards, à l'Exposition universelle, les fibrilles et membranes en cellulose pure, extraites avec leur structure primitive de diverses plantes herbacées ou ligneuses et constituant de nouvelles matières premières pour la fabrication du papier.

» Un autre objet, non moins intéressant au point de vue scientifique et pratique, demeure en ce moment presque inaperçu dans cette vaste et magnifique Exposition.

(1) Voir ci-après cette Lettre de M. Faugère, à la *Correspondance*, p. 702.

» Je veux parler de l'*osmogène* perfectionné, appareil très-remarquable dû au génie inventif de M. Dubrunfaut, associé regnicole de la Société impériale et centrale d'Agriculture de France.

» Ce savant physicien et chimiste manufacturier, qui a le premier appliqué la découverte de Dutrochet à l'analyse, notamment pour séparer du sucre les sels contenus dans les sirops incristallisables des sucreries indigènes, a démontré un fait important, entre beaucoup d'autres, ainsi spécifié : « La mélasse rebelle à la cristallisation, quoiqu'elle contienne en gé-» néral 50 pour 100 de sucre cristallisable, peut, après avoir subi » l'épuration osmotique, cristalliser et fournir ainsi la moitié du sucre » qu'elle renferme, c'est-à-dire environ 25 pour 100 (1).

» L'osmogène, installé dans plusieurs sucreries, est en voie de se propager dans beaucoup d'autres; cet appareil ne borne pas son action à épurer les mélasses : on l'applique plus avantageusement encore pour éliminer les sels des sirops obtenus par égouttage forcé des première et troisième cristallisations, car alors ces sirops donnent plus vite des cristaux plus abondants, plus purs et d'une plus grande valeur; il en résulte qu'on peut économiser une partie du dispendieux matériel des cristallisoirs et des récipients qui encombrent les usines.

» Après avoir constaté l'influence nuisible des sels de la betterave, M. Dubrunfaut a fondé une méthode d'essai des sucres bruts qui tient compte non-seulement de la quantité totale de sucre indiquée par la saccharimétrie usuelle, mais encore des quantités de sels minéraux, en admettant ce fait que 1 partie du résidu salin de l'incinération correspond en moyenne à la formation de 7,46 de mélasse qui retiennent 3,73 de sucre ainsi rendu incristallisible, tant qu'il se trouve en présence des composés salins.

» Cette méthode, généralement adoptée aujourd'hui par les raffineurs, fait donc connaître, outre le sucre qu'ils peuvent extraire, les quantités qui resteront engagées dans les derniers sirops incristallisables.

» De telle sorte que ce n'est plus, comme autrefois, sur le sucre réellement contenu dans les sucres bruts, mais seulement en raison du sucre extractible, que l'on fixe maintenant la valeur de ces produits bruts avant de les soumettre au raffinage.

» Dès lors les transactions reposent sur des appréciations mieux moti-

---

(1) Les mélasses provenant des sirops soumis une ou plusieurs fois à l'osmose, retenant moins d'azotates que les mélasses de la fabrication ordinaire, sont préférables à celles-ci pour la préparation de l'alcool, car on doit bien moins redouter à leur égard l'action réductrice qui occasionne les *fermentations nitreuses*.

vées, et l'intérêt bien entendu des fabricants les engage à éliminer le plus possible de leurs produits les substances salines. C'est un encouragement à de nouveaux efforts en vue de perfectionner leurs procédés d'extraction et de première épuration.

» Tout en adoptant cette base de l'essai des sucres, plusieurs fabricants en France et à l'étranger ont, d'après leurs propres expériences, les uns élevé, les autres abaissé le coefficient indiqué par M. Dubrunfaut.

» Ce n'est pas tout : un membre de l'Association des fabricants de sucre du Zollverein, s'appuyant de l'autorité du Dr Scheibler, déclarait, dans une de leurs dernières réunions, qu'il avait été reconnu expérimentalement que les sels de la mélasse, notamment les nitrates et les chlorures, n'empêchent pas la cristallisation du sucre (1).

» En présence des incontestables effets de l'osmose, de cette assertion contradictoire de la part d'un habile expérimentateur, et de quelques autres divergences, il semble que des différents côtés l'on n'ait pas opéré dans les mêmes conditions.

» En se rappelant, d'ailleurs, les observations précises de M. Peligot relativement aux combinaisons entre les sucres et les chlorures alcalins, combinaisons qui peuvent faire passer dans les mélasses pour 1 équivalent de sel 2 équivalents de sucre, il était probable qu'on trouverait la cause de ces divergences si l'on étudiait séparément les influences des nitrates et des chlorures alcalins ; car il se pourrait que, suivant les proportions des deux sortes de composés salins dans les sirops, les effets des uns eussent été fortement modifiés par l'influence prédominante des autres.

» En opérant suivant cette direction et variant à dessein les relations entre le sucre et les différents sels, toutes choses égales d'ailleurs, on a été conduit aux mêmes conclusions qui permettent d'expliquer les contradictions apparentes précitées.

» Avant de publier nos expériences (2) et leurs résultats numériques, je me propose de les multiplier encore et de les varier, de façon à les rapprocher des conditions, variables elles-mêmes, des opérations manufacturières, et de plus d'essayer de tenir compte des composés à bases minérales et acides organiques que contiennent les sirops incristallisables des sucreries. Il y faudra consacrer un temps assez long, car, à mesure que des substances

---

(1) *Voir* le n° 16, 1er août 1867, de l'excellent recueil consacré aux progrès de l'industrie saccharine européenne et coloniale, intitulé : *Journal des fabricants de sucre*.

(2) Entreprises avec le concours de MM. Champion et H. Pellet.

étrangères dissoutes s'opposent à la cristallisation du sucre ou la ralentissent, l'état de sursaturation se développe à tel point parfois, que ces liquides sirupeux laissent, pendant le cours de mois entiers, former graduellement et déposer des cristaux de sucre dans les cristallisoirs ou dans les citernes.

» En attendant, il m'a paru utile de faire connaître les principales conclusions de nos recherches relatives aux influences que peuvent exercer isolément les sels minéraux de la betterave, afin que l'on puisse comparer ces faits avec ceux qui se manifesteront durant la campagne des sucreries indigènes qui vient de s'ouvrir.

» Les résultats directement obtenus paraissent établir que l'azotate de potasse en proportions variées ne s'oppose pas à la cristallisation du sucre : les cristaux des deux origines se déposent simultanément lorsque les quantités excèdent ce que la solution en peut retenir à froid.

» Le chlorure de potassium ralentit la cristallisation du sucre, ou y met obstacle en augmentant la viscosité des sirops.

» Le chlorure de sodium exerce une influence bien plus énergique à cet égard, au point de retenir engagé dans le sirop incristallisable, ou dans des cristaux impropres à la consommation, au moins six fois son poids de sucre.

» Dans ces trois cas il importe beaucoup d'éliminer par l'exosmose les composés salins nuisibles à différents degrés, car, si l'on se contentait d'extraire simplement, par voie de clairçage, même le moins nuisible d'entre eux, on obtiendrait toujours un sirop saturé à froid de nitre et de sucre non consommable en cet état.

» En raison de l'intérêt qui s'attache à la détermination des chlorures alcalins, il conviendrait de renoncer au moyen d'essai assez généralement usité, en Allemagne surtout, qui consiste à incinérer les sucres bruts avec une addition d'acide sulfurique, car en agissant ainsi on confond ensemble les chlorures et les nitrates; il serait bien préférable de suivre sur ce point la méthode indiquée depuis longtemps par M. Chevreul, c'est-à-dire de carboniser d'abord, sans élever trop la température, d'extraire par l'eau les sels du charbon que l'on incinère ensuite facilement, enfin de soumettre séparément à l'analyse les produits du lavage et de l'incinération.

» Suivant les circonstances locales de terrains et d'engrais, et suivant les saisons, les proportions des différents sels peuvent varier dans les racines des betteraves, au point que la masse cristalline totale, obtenue de leur traitement manufacturier, renferme soit autant de salpêtre que de sucre (1),

(1) *Voir* le grand *Dictionnaire technologique,* 1823, t. III, p. 40, en note.

soit des proportions telles de chlorures alcalins, que la plus grande partie du sucre demeure incristallisable dans les sirops.

» Le premier cas pourrait expliquer les résultats des expériences du Dr Schleiber. Dans la deuxième condition se sont trouvées les betteraves cultivées non loin de la mer, qui ont donné si peu de produits cristallisés, que l'on a dû cesser l'exploitation de la sucrerie. Mais ces conditions exceptionnelles ne sauraient infirmer les résultats des nombreuses analyses desquelles M. Dubrunfaut a déduit comme moyenne générale les données qui servent de guide à la saccharimétrie, complétées par le coefficient 3,73 des sels contenus dans les sucres bruts.

» Cependant, si l'on considère l'emploi du sel marin en agriculture, recommandé, parfois, avec trop d'insistance, l'application des engrais salins des mines de Stassfurt, et d'autres encore, trop préconisée peut-être, enfin l'amoindrissement dans plusieurs contrées de la richesse saccharine coïncidant avec des proportions plus fortes de sels minéraux dans les betteraves, on admettra sans doute que tous ces faits tendent à signaler quelques dangers pour l'avenir de nos sucreries indigènes. On reconnaîtra peut-être alors qu'il y aurait un intérêt réel, surtout dans les localités où déjà ces inconvénients se manifestent, à doser séparément dans les betteraves et dans les produits bruts des usines les chlorures et les nitrates alcalins.

» Ces appréciations, devenues plus facilement praticables à mesure qu'un plus grand nombre de jeunes chimistes se trouvent attachés aux opérations des sucreries et des raffineries, pourraient apporter leur très-utile concours aux progrès de l'une de nos plus importantes industries agricoles.

» Le double problème à résoudre scientifiquement au point de vue agricole et industriel, est de fournir à la plante salifère les composés minéraux qui conviennent à son développement normal comme à la sécrétion saccharine, sans atteindre l'excès qu'elle peut absorber, mais qui s'oppose à l'extraction du sucre, et d'un autre côté d'éliminer économiquement des jus sucrés la plus grande partie des sels qui forment cet obstacle.

» On peut donner une idée de l'importance de ce dernier progrès manufacturier en montrant que sur la production annuelle (moyenne des deux dernières années), s'élevant à 245 millions de kilogrammes, la quantité de sucre demeurée incristallisable représente environ 60 millions, dont on aurait pu obtenir facilement 20 millions de kilogrammes en éliminant par voie d'exosmose la plus grande partie des matières salines. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Examen comparatif d'une soie d'origine française et d'une soie d'origine japonaise, relativement à leur aptitude à prendre la teinture; par* **M. E. Chevreul.**

« Les essais auxquels je soumets les étoffes de soie commandées par l'administration du mobilier de la Couronne à l'industrie lyonnaise m'en ont fait reconnaître, dans le cours de l'année dernière (1866), dont la couleur n'était point assez résistante à l'action des agents atmosphériques pour être d'un bon usage. Ce résultat de mes essais, ayant été transmis à deux honorables fabricants de Lyon, a été l'objet de leur part de la Lettre suivante :

Émus par les reproches que vous nous adressiez dans votre dernière Lettre, nous avons voulu nous éclairer sur une question qui nous intéresse nous-mêmes à tous les points de vue.

Or, il résulte de l'enquête minutieuse à laquelle nous venons de nous livrer, que nos teinturiers sont aussi innocents que nous d'un vice qui ne saurait provenir que de la nature même de la soie.

Bien que nous vous livrions des produits fabriqués avec des soies *arrivant* des Cévennes, ces soies ne sont bien, en réalité, que des soies du Japon. Car il est notoire aujourd'hui que, dans toute la région des Cévennes et dans les sept huitièmes des pays séricicoles, on n'a mis à l'éclosion que des graines japonaises. L'ancienne graine, donnant ces magnifiques cocons jaunes qui avaient fait la réputation des soies de France, n'existe plus aujourd'hui, on peut le dire; elle a donné des résultats si désastreux, pendant nombre d'années, que l'éducateur s'est vu forcé de l'abandonner. Aussi nous, fabricants, sommes-nous les premiers à pâtir de la variété de races dont nous sommes inondés : nous ne trouvons de garanties ni dans le nom du filateur, ni dans la provenance de la soie. L'expérience et l'usage du maniement de la soie peuvent seuls nous guider, et encore souvent ne nous mettent-ils point à l'abri de l'erreur.

Or, pour en revenir au sujet qui nous occupe, ces soies, en général, prennent très-mal la teinture; certaines nuances même ne peuvent réussir, le blanc entre autres, tandis que, par anomalie, en soie de Chine il réussit admirablement.

Si donc les soies du Japon, ou originaires par la graine de ce pays, ont tant de répulsion à s'assimiler certaines nuances, pourquoi n'y aurait-il pas des degrés dans cette facilité d'assimilation? L'opinion même de M. Chevreul serait pleinement confirmée : certaines nuances se teindraient médiocrement, d'autres très-médiocrement.

Ce qui corroborerait encore notre opinion, c'est que nos teinturiers n'ont nullement été surpris de nos reproches, et même en ont deviné la source, car il paraît que nos confrères n'avaient pas été plus heureux que nous dans leurs fournitures au Garde-Meuble; aussi ne pouvons-nous que souhaiter tous ensemble la cessation d'un fléau qui ruine notre industrie.

» Une copie de cette Lettre m'ayant été adressée par M. l'Administrateur

du mobilier de la Couronne, je répondis en lui exprimant le désir que des échantillons de soie d'origine française et de soie d'origine japonaise, bien authentiques, me fussent adressés, afin que je pusse constater, par un examen comparatif, si l'opinion qui semblait devoir proscrire les soies d'origine japonaise était vraie. Ce sont les résultats de cet examen que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, afin qu'elle apprécie elle-même l'exactitude des conclusions auxquelles il m'a conduit, examen que je me suis empressé de faire aussitôt que j'ai eu à ma disposition les deux échantillons demandés; et c'est conformément à cet état de choses que, dans la séance du 18 de mars 1867 de l'Académie, à propos d'une communication faite à la Commission des vers à soie, je montrai la nécessité que la Commission étendît son examen à l'aptitude que les diverses sortes de soies soumises à ses études ont à prendre les couleurs de la teinture.

» L'organsin d'origine française était jaune, d'une excellente qualité à tous égards; la soie d'origine japonaise était d'un blanc grisâtre, évidemment moins belle.

» Toutes les deux furent décreusées au savon à raison de 50 à 60 pour 100 de soie; le décreusage se fit à peu près également bien, cependant l'avantage était en faveur de la soie française.

» On teignit comparativement, dans un même bain, deux écheveaux de même poids; tout fut donc égal pour les cinq couleurs suivantes :

» 1° Cochenille : soies alunées (on ajouta au bain un peu de bitartrate de potasse);

» 2° Bois de Brésil : soies alunées;

» 3° Bois de Campêche : soies alunées;

» 4° Gaude : soies alunées;

» 5° Acide sulfo-indigotique : soies non alunées.

» Les résultats sont résumés dans le tableau suivant; les couleurs sont exprimées en gammes et en tons.

» En outre, chaque couleur a été soumise comparativement à deux essais, connus sous le nom de *débouillis*, prescrits par les anciens règlements, celui à l'alun et celui au savon :

» Pour 1 partie d'étoffe, on a employé 4 d'alun et 128 d'eau.

» Pour 1 partie d'étoffe, on a employé 2 de savon et 128 d'eau.

» L'étoffe est restée cinq minutes exposée à l'action du réactif bouillant.

» En outre, d'autres échantillons ont été soumis à l'exposition à l'air et à la lumière; la durée de l'exposition jusqu'ici ne me permet pas d'en donner le résultat, mais je le suivrai pendant six mois au moins.

	Soie de France.		Soie du Japon.	
		ton.		ton.
Cochénille. Soie alunée + tartre ajouté au bain	4 violet rouge.	12,00	4 violet rouge.	11,50
Débouilli à l'alun	3 violet	9,50	3 violet	8,00
Débouilli au savon	violet rouge	10,00	violet rouge	9,25
Brésil. Soie alunée, sans tartre	rouge	12,00	rouge	11,50
Débouilli à l'alun	5 rouge	2,25 $\frac{1}{10}$	5 rouge	2,25 $\frac{1}{10}$
Débouilli au savon	3 violet	5,00	3 violet	5,00
Campêche. Soie alunée, sans tartre	2 violet	15,00	violet	14,75
Débouilli à l'alun	4 violet	2,50 $\frac{2}{10}$	4 violet	2,50 $\frac{2}{10}$
Débouilli au savon	1 bleu violet	12,00	1 bleu violet	11,50
Gaude. Soie alunée, sans tartre	jaune	9,00	jaune	8,50
Débouilli à l'alun	jaune	3,25	jaune	3,25
Débouilli au savon	jaune	8,75	jaune	8,25
Acide sulfo-indigotique. Soie alunée, sans tartre	1 bleu	12,50	1 bleu	12,00
Débouilli à l'alun	bleu	10,00	bleu	9,00
Débouilli au savon	2 bleu	1,00	1 bleu	1,00

» *Conclusions.* — 1° Évidemment la soie d'origine française donne à la teinture des résultats supérieurs à ceux de la soie d'origine japonaise; mais, évidemment encore, la différence est trop faible pour justifier ce qu'on a pensé, ce qu'on a dit de la mauvaise qualité de la dernière relativement à la teinture; car je ne doute pas que des étoffes de soie d'origine française, qui ont été acceptées comme bonnes, n'étaient pas supérieures à la soie d'origine japonaise qui a été le sujet de mon examen.

» 2° Les débouillis faits suivant l'ancienne ordonnance qui les régissait sont absolument conformes à la première conclusion.

» 3° Je ne doute pas que l'épreuve de l'exposition à l'air n'y soit aussi conforme: j'en connais trop l'importance pour la négliger; j'en ajourne sans crainte la publication à six mois et à un an.

» L'intérêt que je porte à l'industrie, et en particulier à celle du pays, m'a convaincu de la nécessité de la connaissance de la vérité, pour le producteur aussi bien que pour le consommateur. Effectivement, leur intérêt commun est que le consommateur connaisse aussi bien la valeur intrinsèque de l'objet qu'il veut acheter que le producteur lui-même, afin qu'il paye cette valeur et qu'il n'exige pas pour se la procurer un prix qui y serait réellement inférieur. Cette connaissance de la valeur de la production est surtout nécessaire pour le commerce des étoffes de soie destinées à l'ameublement, et qui,

dès lors, pour la plupart des fortunes, doivent avoir une certaine durée. Le consommateur doit donc savoir la différence existant entre une étoffe de grand teint et une étoffe de petit teint. Si la première est généralement moins belle, moins brillante que la seconde, surtout quand il s'agit des couleurs rouge, violette et bleue, dérivées de l'aniline, il doit savoir que ces dernières, après quelques jours seulement d'exposition à un soleil d'été, ont perdu absolument cette supériorité, de sorte qu'elles rappellent le vers du grand poëte : si *elles ont l'éclat du verre, elles en ont la fragilité.* D'où la conséquence, que le consommateur ne doit jamais regarder à payer un peu plus cher l'étoffe pour meuble teinte avec la cochenille, la gaude, l'indigo et même le bleu de Prusse sur soie, qu'il ne payerait une étoffe de petit teint, quel qu'en soit l'éclat.

» Pour qu'il n'y ait pas de malentendu, je répète que je ne proscris pas la teinture des soies en couleurs dérivées de l'aniline, mais je voudrais qu'on ne les employât que pour étoffes destinées à l'habillement des femmes, et non pour étoffes destinées à l'ameublement : il est désirable qu'à la marque de fabrique de ces mêmes étoffes, l'origine de la couleur, cochenille, gaude, garance, indigo, ou bleu de Prusse, soit indiquée.

» Pour justifier mon opinion, je donnerai encore à l'appui une observation que je viens de faire, et qui a été aussi nouvelle pour moi qu'elle l'a été pour un grand nombre de personnes au courant des faits relatifs à la teinture et à la fabrication des étoffes de soie.

» Un damas a été commandé pour le mobilier de la Couronne; l'exécution qu'on en a faite ne laisse rien à désirer, je crois, au point de vue du tissage et du brillant de la soie. Malheureusement, la teinte que la mode recherche en ce moment, appelée *havane*, a été exécutée non-seulement en petit teint, mais, par un fait dont je n'expliquerai pas la cause, le fond uni du damas, qui est un satin par la chaîne, a été exécuté avec deux sortes de soie de la même couleur, mais qui certainement avaient subi des opérations différentes avant de recevoir une teinte uniforme; aussi le fond satin du damas, soumis aux débouillis de l'alun et du savon, est-il sorti rayé des deux épreuves, et les raies se sont-elles manifestées par l'exposition de l'étoffe à l'air lumineux, depuis le 17 de septembre jusqu'au 17 d'octobre (1867). Il y a plus, il suffit de laisser quelques jours le damas exposé à la lumière diffuse du jour, pour que les raies commencent à devenir visibles, et si, alors, on en expose quarante-huit heures à l'air lumineux, les zones sont devenues très-sensibles. Ces résultats sont constatés par les échantillons que je mets sous les yeux de l'Académie.

» En terminant cette communication, qu'on me permette de faire remarquer que si j'ai pu apprécier à sa juste valeur les différences de teinte que présentent la soie d'origine française et la soie d'origine japonaise, c'est à l'usage des cercles chromatiques que je le dois ; et en le disant devant l'Académie, c'est lui exprimer un sentiment de reconnaissance, puisque, sans sa libéralité, ces cercles n'eussent point été connus du public. C'est donc grâce à l'atlas qui accompagne le trente-troisième volume de son recueil, consacré en entier à l'exposé d'*un moyen de définir et de nommer les couleurs*, atlas dont elle a fait les frais, que le public a pu connaître ce moyen autrement que par un simple texte.

» Si, à mon grand regret, des circonstances indépendantes de ma volonté m'ont empêché de mettre sous les yeux du public de l'Exposition des cercles chromatiques en couleurs inaltérables, j'exposerai bientôt à l'Académie des observations qui pourront faciliter l'exécution de ces cercles lorsque je ne serai plus là pour le faire.

» En attendant, si des personnes qui se livrent à l'éducation des vers à soie d'une manière expérimentale, c'est-à-dire en cherchant à se rendre compte des circonstances qu'elles croient exercer de l'influence sur la production de la soie, m'envoyaient aux Gobelins des échantillons de ces soies filées, je serais toujours heureux de les soumettre aux épreuves qui me semblent nécessaires pour prononcer d'une manière définitive sur leurs qualités respectives. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. L. Aubert adresse un « quatrième Mémoire sur les solides soumis à la flexion : sections équivalentes ».

(Renvoi à la Section de Mécanique, à laquelle M. Delaunay est prié de s'adjoindre.)

M. Poggioli prie l'Académie de vouloir bien comprendre, parmi les pièces destinées au concours des prix de Médecine et de Chirurgie, le Mémoire qu'il a adressé précédemment « sur le développement physique et intellectuel chez les jeunes sujets ». La Lettre est accompagnée d'une nouvelle copie de ce Mémoire.

(Renvoi à la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

MM. Rubini, Schmitt et **Price** adressent diverses communications relatives au choléra.

(Renvoi à la Commission du legs Bréant.)

CORRESPONDANCE.

L'Académie impériale de Médecine adresse le tome XXVIII (première partie) de ses Mémoires.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, quatre nouveaux volumes du « Système silurien de la Bohême, par *M. Barrande* ». Ces volumes contiennent les parties de cet ouvrage qui sont relatives aux Céphalopodes et aux Ptéropodes.

histoire des sciences. — *Nouvelle Lettre à* M. le Président, *au sujet des documents attribués à* Pascal; *par* M. Faugère. (Extrait.)

« J'apprends, en lisant le *Compte rendu* de votre dernière séance, que l'honorable M. Chasles m'a invité, en des termes fort pressants, à faire connaître à l'Académie si la Lettre de Jacques II, dont j'ai parlé dans ma communication du 18 de ce mois, était vraiment autographe, quelle en était la date, dans quelle langue et à qui elle était écrite.

» Cette Lettre, ainsi que je l'ai dit, est *parfaitement authentique* et *autographe*; elle ne pourrait même pas être écrite par la main d'un secrétaire, puisqu'elle est datée du 15 décembre 1677, c'est-à-dire d'une époque où Jacques était encore duc d'York, qu'elle est adressée à Louis XIV, et qu'elle a pour objet d'annoncer au grand roi la mort d'un enfant. L'adresse, le cachet et le lacs de soie sont encore intacts sur le verso du second feuillet. Enfin elle est écrite en français. J'ajoute que l'écriture de Jacques II ne s'était pas sensiblement modifiée, comme j'ai pu m'en assurer en comparant la Lettre de 1677 à quatre autres Lettres pareillement écrites en français par Jacques II, la première de Dublin en 1687, les trois autres de Saint-Germain en 1690 et 1692.

» Or, il suffit de rapprocher de ces divers autographes la Lettre que l'honorable M. Chasles présente comme ayant été adressée par le roi Jacques à Newton le 12 janvier 1689, pour faire ressortir la fausseté évidente et matérielle de ce dernier document.

» Me proposant de publier bientôt une Note, avec pièces à l'appui, au sujet des documents dont je nie l'authenticité, je m'abstiendrai d'entrer ici plus avant dans cette discussion. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Atlas météorologique de l'Observatoire impérial.* (Troisième partie.) *Observations faites dans les stations françaises, du 1er juin 1866 au 31 mai 1867. Discussion par* **M. G. Rayet.** Note présentée par M. Le Verrier.

« I. *Observations pluviométriques.* — La connaissance de la distribution des pluies à la surface de la France est d'une grande importance pour la climatologie de notre pays et pour l'agriculture. Dès que les observations météorologiques ont été commencées dans les Écoles normales, l'Observatoire impérial de Paris s'est appliqué à l'étude de cette distribution, pour chacune des saisons de l'année. D'intéressants résultats ont déjà été obtenus.

» Nous présentons d'abord une carte complète des stations où des udomètres sont aujourd'hui observés régulièrement et dans de bonnes conditions. Le service météorologique de l'Observatoire fournit 70 stations établies par ses soins, soit dans les Écoles normales, soit par quelques personnes désireuses de contribuer aux progrès de la météorologie. Les Commissions météorologiques départementales, MM. les ingénieurs des Ponts et Chaussées, M. Belgrand en particulier, ont envoyé la liste des stations udométriques de leurs départements. Enfin les journaux scientifiques (*Bulletin de la Société météorologique de France, Journal de Pharmacie et de Médecine militaire, Journal d'Agriculture* de M. Barral) et les publications spéciales de MM. Fournet et Raulin ont permis d'ajouter quelques stations à celles indiquées par les correspondants de l'Observatoire.

» Nous avons ainsi pu dresser une carte qui donne la position de 525 udomètres. Elle se trouve jointe à notre travail.

» Si, à l'aide des observations recueillies dans ces nombreuses stations, on construit pour chaque saison la carte de distribution des pluies, on est d'abord frappé des irrégularités que semble présenter le phénomène. Un examen plus attentif fait reconnaître qu'elles tiennent à la configuration du sol, et l'on arrive à formuler les règles suivantes, propres à indiquer si, dans une région donnée, une localité aura des pluies relativement abondantes ou faibles.

» 1° Toutes choses égales d'ailleurs, les quantités de pluie croissent avec l'altitude.

» 2° En arrière des surélévations du sol opposées à un vent pluvieux, on rencontre toujours un *minima* relatif. Les nuages, essuyés en quelque sorte par la montagne le long de laquelle ils se sont élevés, ne peuvent donner de chutes d'eau qu'après un certain parcours.

» 3° Les montagnes ou les vallées dont la disposition facilite aux masses d'air un parcours déterminé sont une cause de *maxima* de pluie pour les régions sur lesquelles les nuages sont ainsi condensés.

» Ces lois résultent de l'étude minutieuse des Cartes pluviométriques des quatre saisons météorologiques comprises entre le 1er juin 1866 et le 31 mai 1867.

» II. *Observations thermométriques.* — Le calcul exact de la température moyenne d'un jour déterminé exige des observations continues; mais si l'on cherche seulement la moyenne d'une période un peu longue, un mois ou une saison, les compensations entre les perturbations accidentelles donnent à la marche diurne et moyenne du thermomètre une régularité suffisante pour que la quadrature de la courbe qui figure cette marche puisse s'effectuer par des procédés abrégés. En général, les météorologistes déduisent la température de chaque jour d'un petit nombre d'observations faites à des heures choisies.

» L'examen du degré d'exactitude des résultats ainsi obtenus par la combinaison d'un petit nombre d'observations rentrant dans le système trihoraire a fait l'objet de longs calculs. Dans ces recherches, nous avons admis que des observations horaires de jour et de nuit satisfont à toutes les exigences, et que la moyenne arithmétique des vingt-quatre observations est égale à la moyenne rigoureuse déduite d'observations bien plus répétées.

» Un premier résultat fondamental est que la moyenne de huit observations trihoraires, faites à partir de minuit, ne diffère pas de la moyenne des vingt-quatre observations et peut lui être substituée dans toutes les saisons.

» Dans le cas où les observations sont seulement au nombre de six (1), depuis 6 heures du matin jusqu'à 9 heures du soir, la détermination de la moyenne diurne exige une hypothèse particulière sur la loi de la marche diurne du thermomètre. On peut alors restituer en quelque sorte les observations de minuit et de 3 heures du matin, et le calcul s'achève comme si les observations de nuit n'avaient pas été supprimées.

» En admettant que la variation diurne du thermomètre est représentée par une fonction trigonométrique, sinus et cosinus, de l'arc et du double de l'arc horaire qui répond à l'intervalle de deux observations, la moyenne

---

(1) Ceci a lieu dans la majeure partie des Écoles normales; dix-huit d'entre elles ont fait ou ont entrepris de faire, pendant une année au moins, des observations de jour et de nuit.

diurne est donnée par la formule

$$\theta = 0,5(\sigma_1 + \sigma_3) - 0,3538(\sigma_2 - \sigma_3),$$

dans laquelle

σ_1 désigne la demi-somme des observations de 12h M. à 3h S.
σ_2 » » » 9h M. à 6h S.
σ_3 » » » 6h M. à 9h S.

» Les nombres obtenus par ce mode de calcul, un peu trop faibles en été et un peu trop forts en hiver, sont en général trop faibles de 0°,1 environ, si l'on considère la période de l'année entière.

» Dans toutes les saisons, la demi-somme des *maxima* et *minima* donne une moyenne diurne trop élevée.

» La moyenne des trois observations de 6 heures du matin, midi, 9 heures du soir fournit des résultats qui, assez exacts en hiver, sont trop faibles dans les autres saisons.

» Nous ajouterons encore que la moyenne des quatre observations de 9 heures du matin, midi, 9 heures du soir et minuit donne des résultats fort exacts.

» III. *Observations psychrométriques.* — En été, le degré hygrométrique de l'air décroît d'une manière continue depuis 4 heures du matin (*maximum*) jusque vers 3 heures du soir (*minimum*), pour augmenter ensuite.

» En hiver, le degré hygrométrique moyen est plus grand qu'en été, et la variation diurne semble offrir une double période d'autant plus sensible que la station d'observation est à une altitude plus élevée. Il y a deux *maxima*, l'un vers le lever du soleil, l'autre vers 9 ou 10 heures du soir; un premier *minima* s'observe vers 3 heures du matin, et un second à 2 heures du soir.

» La moyenne psychrométrique diurne coïncide très-exactement avec la moyenne des huit observations trihoraires et le tiers de la somme des observations de 6 heures du matin, 3 et 9 heures du soir.

» Le travail que nous avons l'honneur de présenter à l'Académie renferme, outre les tableaux numériques nécessaires aux discussions précédentes sur le calcul des températures moyennes diurnes et de l'humidité moyenne de l'air, l'ensemble des observations pluviométriques employées à la construction des cartes, la température moyenne, l'état hygrométrique moyen et la hauteur barométrique moyenne à midi, pour les Écoles normales et les stations qui nous ont transmis des observations non interrompues depuis le 1er juin 1866 jusqu'au 31 mai 1867. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Atlas météorologique de l'Observatoire impérial.* (Deuxième partie.) *Zones des orages à grêle.* Note de **M. J.-B. Baille**, présentée par M. Le Verrier.

« La seconde partie de l'Atlas de 1866 renferme le tracé des zones des orages à grêle dans dix-sept départements.

» Il y a quelque temps, M. Becquerel présentait à l'Académie une série de grands travaux météorologiques, dans lesquels il avait recherché l'influence bienfaisante des forêts sur la température et le régime des pluies et des orages d'une contrée. M. Becquerel avait clos ces études en montrant comment les forêts préservaient des ravages de la grêle les régions situées derrière elles. Avec une grande quantité de documents qu'il avait rassemblés tant dans les archives des préfectures que dans les livres des compagnies d'assurance, il avait tracé les zones des orages à grêle dans quatre départements et montré l'influence des forêts sur ces zones. Le travail que nous présentons à l'Académie est, pour ainsi dire, la suite et la généralisation de ces remarquables études.

» Nous avons reproduit d'abord les cartes de M. Becquerel, en les transformant pour les rendre conformes au modèle uniforme que nous avions adopté; puis nous avons construit les zones d'orages à grêle dans treize autres départements. Ces dernières cartes sont moins complètes que celles de M. Becquerel; nous n'avons pu, en effet, recueillir que le relevé des sinistres conservé aux archives des préfectures; mais, même avec ces documents incomplets, on peut apprécier assez bien le régime des orages ordinaires, surtout lorsque la période de temps comprise par ces documents est assez étendue.

» On a pu ainsi, non-seulement vérifier la loi énoncée par M. Becquerel sur les forêts, mais encore préciser l'influence des vallées et des montagnes sur la marche des orages à grêle. Le plus souvent, les orages remontent les vallées; on voit les grêles s'épuiser, devenir plus rares et moins désastreuses à mesure qu'on se rapproche des sources de la rivière. De même, les montagnes préservent souvent une large région derrière elle; quoique moins évidente que celle des forêts, l'influence des montagnes est encore très-caractérisée.

» A l'aspect des cartes, on peut conclure que les causes locales agissent d'une façon mécanique, à part peut être les forêts qui peuvent de plus modifier l'état électrique des nuages.

» Les reliefs du sol dévient les nuages inférieurs et leur font toujours

prendre à peu près les mêmes directions : c'est ainsi que l'on peut expliquer la constance des effets des orages dans une même localité. En outre, les nuages inférieurs étant déviés sans que les nuages supérieurs le soient, il arrive, par suite des sinuosités des reliefs du sol, que la direction des nuages inférieurs devient presque normale à la route générale : c'est alors que se produisent les grêles. On voit, en effet, que les points les plus fréquemment atteints sont aux coudes des rivières, aux confluents de deux vallées, etc. Cette explication, qui paraît évidente pour les vallées, peut être étendue aux forêts et aux montagnes.

» Nous continuons ces études, et nous leur donnerons les développements que comportent les documents recueillis par les Commissions météorologiques départementales. »

« **M. Le Verrier**, en présentant les deux documents qui précèdent, dit que l'Atlas météorologique de l'Observatoire impérial gagne cette année en importance. Tandis que l'an dernier il se rapportait uniquement à la marche des orages ordinaires, cette étude formera seulement la première partie du présent Atlas ; la seconde comprend la détermination des zones des orages à grêle; la troisième est relative à l'étude du climat de la France. M. Le Verrier regrette que la première partie ne soit point encore achevée.

» Les bases de ces diverses études reposent sur les documents recueillis par les Commissions météorologiques départementales, par les Écoles normales et par les personnes qui s'intéressent aux progrès de la science. On doit compter parmi elles, en particulier, MM. les ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines. Plusieurs des Commissions météorologiques départementales nous adressent des documents complets et susceptibles d'être immédiatement insérés sous leur nom dans l'Atlas météorologique. Nous désirons vivement que le nombre de ces documents aille en s'accroissant d'année en année. L'Observatoire impérial ne prend pour lui que ce qu'on lui laisse, et la part qu'il est ainsi forcé d'accepter sera toujours trop considérable.

» A la suite des excellents travaux sur les grêles publiés par M. Becquerel, et dont les cartes ont été gravées aux frais de l'Académie, M. Le Verrier s'empressa d'offrir à son éminent confrère les documents qu'il avait déjà recueillis sur les grêles, en priant M. Becquerel de continuer ses travaux et prenant la liberté de lui assurer le concours matériel de l'Observatoire. Mais c'est le contraire qui a eu lieu. Entraîné par les nouvelles découvertes qu'il venait de faire au sujet des actions chimiques développées par la

capillarité, M. Becquerel a exigé que nous prenions complétement la suite des travaux, en nous promettant le concours de ses conseils et de son autorité, concours qui ne nous a pas fait défaut. L'Atlas contient une Note spéciale de M. Becquerel sur ce sujet. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Remarques sur les colorations ozonoscopiques obtenues à l'aide du réactif de Jame (de Sedan) et sur l'échelle ozonométrique de* M. Bérigny ; Lettre de **M. A. Poëy** à M. Elie de Beaumont, présentée, en l'absence de M. le Secrétaire perpétuel, par M. Le Verrier.

« Dans la séance du 6 avril 1863 (1), en rendant compte à l'Académie des observations ozonométriques effectuées en 1862 à l'Observatoire de la Havane, je faisais la remarque suivante : « L'échelle de M. Bérigny, bien » supérieure à toutes celles en usage jusqu'ici, est cependant un peu en » défaut, du moins sous cette latitude et à la ville, par la prédominance du » ton bleuâtre, surtout dans les six dernièrement fournies par M. Salleron. » J'ai trouvé, d'après des expériences simultanées, que le ton violet pré- » dominait à la ville dans la teinte de l'ozone ou du réactif, tandis » qu'en rase campagne et dans la végétation c'était au contraire le ton » bleuâtre qui devenait très-sensible. Ces variations de teintes paraissent » être intimement liées aux causes multiples qui développent l'oxygène » naissant.

» Un autre défaut de l'échelle de M. Bérigny (je fais toujours allusion à » cette localité) est que très-souvent le réactif ozonoscopique se colore » d'une teinte tellement foncée, qu'elle dépasse le n° 20 du ton extrême » de ladite échelle. Cette forte coloration a lieu subitement dans les orages » électriques, à l'instant même que le vent et les cumulus effectuent leur » rotation azimutale du sud-ouest à l'ouest et au nord-ouest. »

» Depuis 1862 je n'ai cessé de signaler cette erreur, qui a toujours entaché les observations ozonoscopiques. Mais en 1866, ayant fait partie de l'expédition scientifique du Mexique, j'ai pu encore la confirmer dans cette nouvelle localité.

» Cette imperfection consiste en ce que toutes les nuances ozonoscopiques du réactif Jame (de Sedan) qui dépassent la teinte n° 11 de l'échelle de M. Bérigny sont entièrement incalculables, c'est-à-dire qu'il est vraiment impossible de reconnaître d'après cette échelle le ton de l'action de

(1) *Comptes rendus*, t. LVI, p. 645.

l'ozone qu'accuse le réatif. Ce fait, que j'ai parfaitement établi sous la zone torride, depuis le niveau de la mer à la Havane jusqu'à 2280 mètres sur le plateau de Mexico, ne me paraît pas être sans importance, au double point de vue de l'origine de l'ozone et de la méthode qui a été suivie jusqu'ici pour reconnaître sa présence dans le sein de l'atmosphère. Une autre circonstance donne encore une triple valeur à ces indications, c'est que M. Bérigny m'assure que les lectures qu'il a faites à Versailles depuis douze ans coïncident parfaitement avec son échelle, la même dont j'ai toujours fait usage.

» Ces discordances des teintes ont lieu très-généralement avant ou pendant le développement des orages, surtout s'ils sont accompagnés de manifestations électriques assez intenses. La production de l'ozone est ainsi tellement liée à la formation des orages, qu'à Mexico, plus encore qu'à la Havane, le réactif ne commence à se colorer qu'à l'approche de la saison des pluies d'avril à mai, et peu avant les heures des orages, après midi; puis elle diminue presque entièrement dans la saison de la sécheresse, à partir d'octobre; pendant les jours parfaitement sereins, elle est nulle.

» C'est donc à ces époques critiques et orageuses, lorsqu'on a précisément le plus grand intérêt à recueillir les maxima de l'impression ozonoscopique, que toute comparaison et toute lecture deviennent impossibles à l'aide de l'échelle de M. Bérigny construite par M. Salleron.

» Ces anomalies de coloration se présentent généralement par un excès de *bleu* ou de *violet* dans le ton du réactif, comparé au ton de l'échelle ozonométrique. Dans quelques cas, plus rares, on aperçoit sur le réactif une légère nuance *rousse*, *rose* clair ou *jaunâtre*. Les excès de coloration en bleu ou en violet se reproduisent chaque fois que l'action de l'ozone augmente, aussi bien avec des réactifs préparés à différentes époques que sur les mêmes bandelettes qui avaient déjà servi à recueillir des impressions plus faibles. Il est donc évident que ces anomalies ne peuvent provenir ni de l'âge du réactif, ni de l'imperfection de sa préparation; mais au contraire elles paraissent dépendre de l'action de l'oxygène naissant ou de tout autre agent chimique agissant simultanément sur la préparation iodurée.

» Quelle que soit la cause de ces différentes teintes, le fait est que l'échelle ozonométrique de M. Bérigny, destinée à la comparaison des impressions de l'ozone, n'atteindrait ce but qu'à la condition expresse de ne point dépasser son n° 11. Conséquemment, elle ne servirait qu'à l'appréciation de faibles développements d'ozone et cesserait dès lors d'être une échelle comparative applicable à toutes les parties du monde, comme

l'est, par exemple, le cyanomètre de Saussure, dont j'ai fait un très-bon usage au Mexique.

» En présence de l'insuffisance de cette échelle, il m'aurait été impossible de recueillir aucune des fortes impressions de l'ozone, si l'idée ne m'était venue de recourir aux gammes chromatiques *bleu violet* de M. Chevreul. Mais cette nouvelle comparaison n'a été encore qu'appoximative, car, pas plus la gamme de M. Chevreul que l'échelle de M. Bérigny n'ont pu me fournir le ton exact de l'action ozonoscopique. Cependant, à l'aide des chiffres que j'ai obtenus d'après la gamme de M. Chevreul, il sera plus facile d'établir une nouvelle échelle ozonométrique, en perfectionnant celle de M. Bérigny.

» Maintenant les n°s 12 et 13 de la gamme bleu violet de M. Chevreul sont ceux qui se rapprochent le plus du ton des fortes impressions de l'ozone atmosphérique en temps d'orage, suivant que les teintes bleu ou violet prédominent dans le réactif. Ces teintes 12 et 13 sont en même temps celles qui ont le plus de rapport avec les nuances comprises dans les n°s 16 à 20, et plus particulièrement dans les n°s 17 à 18 de l'échelle de M. Bérigny.

» Je signalerai une autre erreur de construction, qui consiste en ce que les échelles qui m'ont été fournies par M. Salleron pour ma campagne du Mexique diffèrent, dans la teinte générale, de celles qu'il m'avait déjà livrées pour l'Observatoire à la Havane. Dans les anciennes échelles, le bleu prédomine sur le violet, et dans les nouvelles échelles c'est au contraire le violet qui prédomine sur le bleu. Je me suis donc vu, pour apporter toute la correction possible à mes comparaisons, dans la nécessité de recourir à trois numérations distinctes, celle de l'ancienne et de la nouvelle échelle de M. Salleron et celle de la gamme de M. Chevreul, ce qui complique considérablement l'étude d'un phénomène qui est déjà sujet à bien d'autres causes d'erreurs.

» Dans le but de vérifier, avec le même réactif que j'avais employé au Mexique, si les mêmes anomalies que j'y avais observées se reproduiraient également en Europe, j'ai effectué chez moi, à Passy, rue Basse, n° 39, pendant les mois de juin à août derniers, une nouvelle série d'observations ozonoscopiques. Le réactif se trouvait placé en plein air, dans un endroit élevé, dominant la cime des arbres du vaste jardin d'un établissement des aliénés et au milieu de cette puissante végétation que l'on remarque sur le derrière de la plupart des maisons qui font face au quai de Passy.

» Eh bien, dans ces conditions aussi favorables que possible au développement de l'oxygène naissant, j'ai pu constater à Passy les mêmes réac-

tions de l'ozone atmosphérique sur les réactifs Jame (de Sedan), et j'ai éprouvé la même difficulté dans la comparaison des teintes ozonoscopiques avec l'échelle de M. Bérigny, soit avec l'ancienne, soit avec la nouvelle échelle construite par M. Salleron. Ainsi il est bien prouvé maintenant qu'à la Havane, au Mexique et même à Passy, chaque fois que le ton du réactif ioduré dépasse le n° 11 de l'échelle de M. Bérigny, on se trouve dans l'impossibilité de le rapporter à aucune des nuances de ladite échelle. On manque donc complétement de moyen d'exprimer la présence dans l'air d'une forte impression ozonoscopique, qui est d'autant plus importante à saisir qu'elle affecte une modification de teinte qui n'est pas sans rapport de cause et d'effet avec certaines dispositions orageuses du temps; car tantôt c'est le *bleu* qui prédomine dans l'impression iodurée, et tantôt c'est au contraire le *violet* qui l'emporte. J'ai déjà signalé plus haut qu'à la Havane, à la ville, j'observais une prédominance du ton *violet* et à la campagne du ton *bleu*. Sur le plateau de la vallée de Mexico situé à 2280 mètres et entouré d'une forte chaîne en pleine végétation pendant toute l'année, c'est encore la prédominance du ton bleu que j'ai retrouvée, et enfin au milieu de la végétation de Passy, j'ai obtenu aussi un excès très-marqué de coloration bleuâtre. Cependant j'ai encore trouvé à Mexico une autre nuance *bleu violet*, se rapprochant encore plus des n°s 12 à 13 de la gamme bleu violet de M. Chevreul, qui est assez rare à la Havane et à Passy. Il y a donc avant, pendant et après la formation des orages, certaines influences électriques qui se traduisent sur le réactif ioduré par un surcroît de bleu, de violet, de bleu-violet ou autres nuances, et qui paraissent influer puissamment sur le développement de l'ozone et sur les impressions ozonoscopiques. »

« A la suite de cette communication, **M. Le Verrier** rappelle que la détermination de l'ozone par les papiers réactifs en usage, à l'iodure de potassium et à l'amidon, donne lieu à d'autres difficultés encore que celles qui sont signalées par M. le Directeur de l'Observatoire de la Havane.

» Au mois de mai dernier, dans la session de l'Association Scientifique de France qui fut tenue à Metz, les difficultés de l'ozonoscospie furent discutées en la présence de M. Schœnbein. L'illustre chimiste de Bâle reconnut ce qu'elles avaient de sérieux et exposa avec détail de nouvelles recherches sur les différents états allotropiques de l'oxygène. M. Schœnbein indiqua un nouveau réactif ozonoscopique : le protoxyde de thallium, dont la dissolution incolore jaunit sous l'influence de l'oxygène actif en se transformant

en peroxyde. Ce réactif n'est pas influencé par les composés nitreux comme le papier ioduré. Malheureusement, le procédé de M. Schœnbein n'était point encore amené à l'état pratique. L'auteur nous a promis de chercher à donner à ce moyen d'épreuves la simplicité nécessaire pour que des personnes étrangères à la chimie puissent en faire usage.

» Il a d'ailleurs été fait sur ma demande, dit M. Le Verrier, et pendant une année entière, des observations ozonoscopiques dans un très-grand nombre de stations en France. Leur examen, leur classement est confié à M. Rayet. J'espère en pouvoir produire les résultats devant l'Académie avant la fin de l'année. Les documents originaux seront en même temps mis à la disposition des météorologistes qui voudraient les consulter et les discuter à un autre point de vue que celui où nous nous serons placés.

» Je saisis cette occasion de dire que les observations météorologiques régulières faites par les Écoles normales, et dont nous ne pouvons donner que les résultats généraux, sont également tenues à la disposition des météorologistes qui pourront y puiser aussi largement qu'ils voudront. »

« **M. Chevreul**, dans la communication qu'il fera prochainement à l'Académie sur ses cercles chromatiques, expliquera la cause des difficultés que M. Poëy a rencontrées dans l'appréciation des couleurs qu'il a voulu faire avec des échelles de couleur qui n'ont point été construites d'après un même principe. »

PHYSIOLOGIE. — *Recherches sur la salive et sur les organes salivaires du* Dolium galea. Note de **MM. S. de Luca** et **P. Panceri**, présentée par M. Milne Edwards.

« Par une précédente communication du 30 septembre dernier, nous avons fait connaître à l'Académie les résultats des premières recherches sur la composition du liquide des glandes salivaires du *Dolium galea* (*Tonne cannelée*), et en particulier sur l'acide sulfurique libre qui s'y trouve dans la proportion de 3 à 4 pour 100. Une nouvelle analyse du liquide salivaire de ce même Mollusque a donné en centièmes :

Acide sulfurique	4,05
Chlore	0,02
Potasse, soude, chaux, magnésie, acide phosphorique, fer, matières organiques azotées et sulfurées, etc.	6,43
Eau	89,50
	100,00

» Il est à remarquer que l'acide sulfurique libre a été constaté dans l'estomac, qui reçoit le produit des glandes. Dans le *Dolium*, les glandes ont un volume et un poids considérable relativement au volume et au poids de l'animal. Voici en effet les rapports que nous avons trouvés chez deux individus de *Dolium galea*, pêchés dans le golfe de Pozzuoles, et dont l'un pesait 2 kilogrammes environ, et l'autre 855 grammes.

	I.	II.
Mollusque	1305 grammes.	520 grammes.
Coquille	550 »	225 »
Glandes	150 »	80 »
	2005	855

» Le conduit excréteur des glandes, de même que la tunique dont elles sont revêtues, a une contractilité très-manifeste, qui persiste quelque temps après la mort de l'animal; il suffit de toucher avec le doigt un point quelconque de la surface des glandes, pour observer un mouvement de contractilité qui se propage dans toute la masse.

» Dès que les glandes ont été détachées de l'animal et mises au contact de l'air, on voit se former au-dessous de leur tunique externe, qui est blanche et transparente, des bulles dont le nombre augmente peu à peu, ainsi que le volume. Si l'on introduit ces glandes dans des éprouvettes, sous l'eau ou sous le mercure, le gaz qui se dégage lentement et sans interruption présente toutes les propriétés de l'acide carbonique pur; et en effet, il est entièrement absorbable par la potasse. Le même gaz se dégage plus facilement lorsque les glandes sont en contact avec un acide très-étendu, ou lorsqu'elles sont soumises à la chaleur modérée d'un bain-marie.

» Si l'on ouvre des glandes de *Dolium galea*, en les coupant ou en y pratiquant des incisions, le dégagement gazeux devient abondant et produit une effervescence comparable à celle de la bière ou du vin de Champagne sous la pression ordinaire de l'atmosphère.

» Ainsi, le tissu des glandes mis en contact avec le liquide acide semble se comporter comme une matière analogue aux carbonates soumise à l'action des acides libres. Cette matière est-elle de nature minérale ou organique? L'acide carbonique se trouve-t-il à l'état de combinaison, ou est-il libre et retenu en dissolution sous la pression que la tunique extérieure exerce sur les parties internes des glandes? Le sang apporte-t-il dans les glandes cet acide carbonique, et, dans ce cas, sous quelle forme? Ces questions et plusieurs autres ne pourront être résolues que par les recherches ultérieures que nous nous proposons d'entreprendre.

» Les glandes de notre plus grand *Dolium* (celui qui pesait 2005 grammes) ont fourni en totalité 343 centimètres cubes d'acide carbonique, sans tenir compte de la quantité de gaz qui n'a pu être recueillie au commencement des expériences. Une seule glande, pesant 75 grammes, en a donné 206 centimètres cubes, ce qui équivaudrait pour les deux à un volume de 412 centimètres cubes de gaz. Les glandes du *Dolium* qui pesait 855 grammes, détachées de l'animal six heures après sa mort, ne dégageaient pas d'acide carbonique.

» Le *Dolium galea* n'est pas le seul Mollusque dont les glandes salivaires contiennent de l'acide sulfurique libre; nous avons constaté que le même acide se trouve également à l'état de liberté dans les glandes des Gastéropodes suivants :

» *Tritonium nodiferum*, Lk.; *Tritonium corrugatum*, Lk.; *Tritonium cutaceum*, Lk.; *Tritonium hirsutum*, Fab. Col. (1); *Cassis sulcosa* Lk.; *Cassidaria echinophora*, Lk.; *Murex trunculus*, L.; *Murex brandaris*, L.; *Aplysia camelus*, Cuv.; etc., etc., etc.

» Le liquide salivaire du *Dolium galea* a une propriété importante : il n'est pas putrescible comme le sont en général les liquides organiques des animaux. Il ne s'altère nullement au contact de l'air. Au bout de trois mois, ce liquide conservé ne révélait aucune odeur désagréable. On doit même le regarder comme *conservateur*, car de l'albumine coagulée, des matières animales, quelques fragments d'organes d'autres Mollusques, maintenus dans ce liquide pendant plusieurs semaines, n'ont manifesté aucune altération apparente.

» L'acide sulfurique libre se trouve donc comme élément nécessaire aux fonctions organiques dans une classe nombreuse de Mollusques, vivant au voisinage de localités pierreuses, et portant une coquille formée presque exclusivement de carbonate de chaux avec des traces de carbonate de magnésie. Cet acide énergique se trouve en présence d'un acide faible, l'acide carbonique, qui peut agir sur les calcaires pour les rendre solubles et par conséquent assimilables par l'organisme animal. Il est hors de doute que l'acide sulfurique, aussi bien que l'acide carbonique, doit remplir des fonctions importantes dans les organes dont il est question, fonctions sur lesquelles nous ne possédons aucune notion précise.

---

(1) Fabii Columnæ, *Aquatilium et terrestrium aliq. animalium aliorumq. nat. rer. observationes*, tab. fol. XII (*Bucc. hirsutum*). *V*. Opera Eiphrasis minus cognit. rariorumq. stirp. Romæ, 1616.

» Mais, à notre avis, ce qu'il y a de plus important, c'est de chercher à déterminer l'origine de l'acide sulfurique libre dans les glandes salivaires de ces Mollusques. Cette production est probablement due à une oxydation du soufre des matières sulfureuses, ou bien à la décomposition des sulfates contenus dans les eaux de la mer, provoquée par une action d'électrolyse, comme cela se réalise dans nos laboratoires. Pour résoudre cette question, nous poursuivrons notre travail, en profitant des renseignements que les savants voudront bien nous communiquer, et en mettant en pratique les conseils de M. Milne Edwards à ce sujet. »

M. **Bourguet**, en adressant à l'Académie un Mémoire imprimé sur les « divers modes d'assainissement des marais et des pays marécageux et insalubres », joint à cet envoi une analyse manuscrite de son travail.

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures un quart. C.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 21 octobre 1867, les ouvrages dont les titres suivent :

Note sur la chlorométrie et sur la transformation spontanée des hypochlorites et chlorites; par MM. M.-J. Fordos et A. Gélis. Paris, 1855; 4 pages in-8°.

Carte géologique de la Néerlande; par W.-C.-H. Staring, exécutée par le Bureau topographique du département de la Guerre, publiée par ordre de S. M. le Roi, feuilles 22 et 27. Harlem, 1858-1867; 2 feuilles avec légende in-18.

Die... *Sur les météorites du cabinet minéralogique de la cour; par* M. Haidinger. Vienne, 1867; 2 opuscules in-8°.

Zur... *Sur la météorologie orographique; par* M. A. Muhry. Vienne, sans date; 1 feuille in-8°.

Die... *Les maisons d'école à l'Exposition universelle de Paris, examinées au point de vue de l'hygiène; par* M. H. Cohn. Berlin, 1867; br. in-8°.

Catalogo... *Catalogue des corollaires fossiles du terrain nummulitique des*

Alpes Vénitiennes, formé par M. A. D'ACHIARDI. *Esquisse critique; par* M. F. MOLON. Vicenze, 1867; demi-feuille in-8°.

On the... *Sur la chimie de l'âge primordial; par* M. STERRY HUNT. Sans lieu, 1867; opuscule in-8°.

Treatise... *Traité de philosophie naturelle*; *par* MM. W. THOMSON et GUTHRIE TAIT, t. Ier. Oxford, 1867; 1 vol. in-8° relié.

L'Académie a reçu, dans la séance du 28 octobre 1867, les ouvrages dont les titres suivent :

Système silurien du centre de la Bohême; par M. Joachim BARRANDE. 1re partie : *Recherches paléontologiques*. T. II, texte : *Classe des Mollusques. Ordre des Céphalopodes;* 1 vol. in-4°. Planches I à CVII, 1re série, 1 vol. in-4°; planches CVIII à CCXLIV, 2e série, 1 vol. in-4°. T. III, texte avec 16 planches : *Ordre des Ptéropodes*. Prague et Paris, 1867; 4 vol. in-4° reliés.

Mémoires de l'Académie impériale de Médecine, t. XXVIII, 1re partie. Paris, 1867; in-4° avec 3 planches.

Optique physiologique; par M. H. HELMHOLTZ, traduite par MM. E. JAVAL et N.-T. KLEIN. Paris, 1867; 1 vol. in-8° avec figures et atlas. (Présenté par M. Milne Edwards.)

Métamorphoses des Batraciens urodèles à branchies extérieures du Mexique, dits Axolotls, *observés à la ménagerie des Reptiles du Muséum d'Histoire naturelle; par* M. A. DUMÉRIL. Paris, 1867; in-8°. (Extrait des *Annales des Sciences naturelles*.) (Présenté par M. Milne Edwards.)

Description de diverses monstruosités observées sur les Axolotls; par M. A. DUMÉRIL.

Prodrome d'une monographie des Esturgeons et description des espèces de l'Amérique du Nord qui appartiennent au sous-genre Antaceus; *par* M. A. DUMÉRIL.

Expériences démontrant que la vie aquatique des Axolotls batraciens urodèles à branchies extérieures se continue, sans trouble apparent, après l'ablation des houppes branchiales; par M. A. DUMÉRIL; 3 brochures in-4° avec planches. (Extrait des *Nouvelles Archives du Muséum*.)

(*La suite du* Bulletin *au prochain numéro.*)